

Rentran Translation Services

Gerd and Kathy Renno  
3067 N. Fennimore Ave.  
Tucson, AZ 85749-8189  
Phone: (520) 760-8468  
E-mail: rentran@cox.net

3M Language Society Translation # 05-493: **DE 196 18 013 A1**

---

**German Patent Office**

**Patent Application Publication**

**DE 196 18 013 A1**

21) File number: 196 18 013.9  
22) Date of application: 5/4/96  
43) Date of disclosure: 11/6/97

51) Int'l. Cl.<sup>6</sup>: **F 04 B 53/14**  
F 04 B 1/04  
B 29 C 45/14  
// B60T 8/48

---

73) Applicant: ITT Automotive Europe GmbH, 60488 Frankfurt, Germany

72) Inventor: Langer, Norman, 65835 Liederbach, Germany

56) Following publications have been considered to judge the ability to be patented:

DE 43 01 126 C2  
DE 37 17 750 C2  
DE 43 33 578 A1  
DE 43 10 062 A1  
US 31 25 004  
US 27 26 124  
US 22 95 678  
DE-AN: M 11673/47fv. 12.11.51;

---

**54) Piston, especially for a radial piston pump, and method for its production**

57) A piston (1) is suggested, especially suitable for a radial piston pump in antilock brake systems for motor vehicles, comprising a body (2) with at least one groove (3) and a seal (9) provided in it, whereby in a preferred manner seal (9) is directly injection molded onto body (2) and thereby connected with it as one piece.

**The following specifications were taken from documents submitted by the patentee.**

- 1 -

### Description

The invention relates to a piston, especially for a radial piston pump, according to the main terms of Claim 1, and a method for the production of a piston of this kind.

Among other areas, radial piston pumps find application in the area of automobile design in antilock brake systems. This type of pump is known from DE 42 36 682. A seal collar or a lip ring is used in this pump as valve element over which fluid flows in flow-through direction and which closes off the backflow of the compression medium in shut-off direction. This way, the collar is utilized twice since it serves for the purposes of sealing the piston and fulfilling the function of a valve at the same time.

In this case, difficulties in the application of collars as suction valves or pressure valves result from possible gap extrusion, hence the risk that parts of the collar are pulled into the gap between the piston body and housing wall in flow direction or pressure direction by the forces of the flowing and/or pressurized compression medium, and thereby damage the collar. A support ring or backing ring is therefore frequently utilized to avoid gap extrusions, which is equipped at its circumference with recesses open radially and connected axially. This way, the flow of the compression medium is only minimally hindered, whereas on the other hand a sufficiently good support for the collar is achieved by unreduced sections of the support ring located in circumferential direction between the recesses, and prevents the concerned collar parts from getting caught.

This arrangement, however, has the disadvantage that contaminants from the installation of the lip ring and support ring can get into the piston pump and thereby into the brake system. Furthermore, the possibility exists that the seal and/or support ring are installed incorrectly, or are stretched too much during the installation, and thereby damaged. Moreover, the support or backing ring represents an additional component whose installation and procurement causes additional costs.

The objective of the present invention is to provide a suitable piston, especially for radial piston pumps, which can be produced simply and inexpensively, and whose function is assured during operation.

This objective is achieved in accordance with the invention by a piston having at least one seal connected as one piece with the body of the piston consisting of metal or plastic. The seal can no longer be pulled into the gap between the body and housing wall due to the connection with the body so that the support ring can be eliminated. Besides the cost savings, the support ring does not hinder the flow of the compression liquid as further advantage.

The seal is connected to the body in advantageous manner in this case without play, whereby relative motion of the seal with regard to the body is furthermore prevented.

At least the one seal is injection molded in advantageous manner directly onto the piston, whereby in a preferred embodiment the seal material consists of plastic, and especially of an elastomeric polymer such as an elastomer. This way, the seal function of the seal is facilitated even though the seal is firmly connected to the body, but can at the same time place itself up against the corresponding wall of the pump housing.

- 2 -

The seal is designed in a particularly advantageous manner as a lip ring or collar. This way, it is possible for the seal to also take over the function of a pressure or suction valve of the pump.

The method for the production of a piston unit of this kind, consisting of seal and body according to the invention, comprises several individual processing steps. The finished body produced by turning or injection molding, for example, is initially placed in an injection mold. The seal, preferably consisting of an elastomeric material, is afterwards directly injected onto the body, and the piston is afterwards removed from the mold. In accordance with the invention, the seal material enters into a joint with the body during the injection of the elastomer by its shape and/or by force so that the seal is afterwards connected as one piece with it.

The injection mold is advantageously designed in two parts in this case, and preferably built such that flashing, possibly appearing from the injection step, is created at the most outer radial end of the seal. The friction can then rub off this flashing, predominant from the motion of the piston in the pump housing. However, it is also conceivable that the flashing is present at another location of the seal where it does not impede the seal function and for this reason can remain there. This is especially the case on the suction side of the pump.

Depending on the injection method, it may be the case that a more or less large projection remains on the seal caused by a feed runner located in the injection mold. According to the invention, it is then of advantage when the feed runner is located such that the projection is created at a location on the seal not required for the sealing function, hence, for example, on the suction side of the pump. The projection can then be simply taken off after the injection step, for example, by cutting.

A more detailed description of the present invention is given in the following in conjunction with the attached drawings. Shown in them are in:

Fig. 1 a side view of a piston body equipped with a groove,

Fig. 2 two halves of an open injection mold with the body from Fig. 1 shown in cut view,

Fig. 3 the injection mold from Fig. 2 in closed condition, the body located in it, and a seal shown in cut view molded onto it, as well as,

Fig. 4 the open halves of the injection mold as already shown in Fig. 2 and the finished piston according to the invention.

The significant processing steps for the production of a piston 1 according to the invention, especially suitable for radial piston pumps, are shown in Fig. 1 to 4. Fig. 1 shows a piston body 2 in side view consisting of metal or plastic equipped with one or several grooves 3. In this case, the body is already completely finished in particular, for example, turned or injection molded.

Fig. 2 shows the body 2 already known from Fig. 1 placed into an injection mold 4.

- 3 -

The injection mold 4 shown in cut view comprises an upper mold half 5 and a lower mold half 6. The partitioning of mold 4 is advantageously performed such that flashing, possibly created on the seal in the subsequent injection step between the mold halves 5, 6, is located at the outermost radial end of the seal, and can thereby be worn off during operation. Furthermore, the mold halves 5, 6 feature at least one cutout 7, which determines the outer shape of the seal by its shape. This way, injection molding can possibly create the most varied seal shapes. The upper mold half 5 moreover comprises a feeder or inlet 8, through which the injection material can be introduced into the mold.

Fig. 3 shows the injection mold 4, already presented in Fig. 2, in a closed state. The body 2, onto which the seal 9 is to be directly injected in accordance with the invention, is present in mold 4 so that body 2 and seal 4 enter into a bond held by shape and/or force. Seal 9 is connected as a single piece to body 2 and can only be separated from it again by applying a great force. This has the advantage that seal 9 can no longer be pulled into the gap during operation between body 2 and a wall of the pump housing not shown here. The gap extrusion is therefore prevented based on this invention, whereby additional elements can be eliminated, which otherwise would fulfill this function, for example, support rings or backing rings. Seal 9 is also connected in advantageous manner without play to body 2, whereby relative motion between these elements is avoided.

Seal 9 preferably consists of plastic, however, in particular of an elastomeric material. This way, seal 9 can be designed in a preferred embodiment as lip ring or collar, and this way also assume the function of a suction valve or pressure valve of a radial piston pump.

The feed runner 8 at seal 9 in the shown design example creates a projection 10. This projection 10 is removed from seal 9 after the injection molding, for example, cut off. It is advantageous in this case if the projection 10 is created at a location on seal 9, which is not needed for the sealing function, for example, on the suction side of the pump. The feed runner 8 is also arranged likewise in mold 4 for this reason.

Fig. 4 shows the piston 1 finally removed from the mold comprising body 2 and surrounded by at least one seal 9 connected to it as one piece. The projection 10 has

already been removed from seal 9 so that the inventive piston 1 is ready for use. It is also possible, by means of the production method in accordance with this invention, to directly inject seal 9 onto body 2. The elaborate and expensive installation of seal 9 to body 2 is eliminated. Furthermore, seal 9 can no longer be installed upside down or be damaged during installation, which leads to increased functional reliability of piston 1. The infiltration of contaminants into piston 1 from earlier installation of the seal or during transport is effectively eliminated by the production method in accordance with this invention.

- 4 -

1. piston
2. body
3. groove
4. mold
5. upper mold half
6. lower mold half
7. cutout
8. feed runner
9. seal
10. projection

### **Patent Claims**

1. Piston (1), especially for a radial piston pump, comprising a body (2) with at least one groove (3) and seals (9) each arranged in it, whereby at least one seal (9) is connected as a single piece with body (2).
2. Piston (1) according to Claim 1, whereby the seal (9) is connected without play with base (2).
3. Piston (1) according to Claim 1 or 2, whereby seal (9) is injection molded onto body (3) (??).
4. Piston (1) according to one of the previous claims, whereby seal (9) consists of plastic.
5. Piston (1) according to Claim 4, whereby seal (9) is made out of an elastomeric material.
6. Piston (1) according to Claim 5, whereby seal (9) is designed as a lip ring or collar.
7. Piston (1) according to Claim 6, whereby seal (9) fulfills the function of a valve.

- 
8. Method for the production of a piston (1), especially suitable for a radial piston pump, with a base (2) and a seal (9), whereby
    - the finished base (2) is placed into an injection mold (4),
    - the seal (9) is directly injected onto the base (2), and
    - the piston (1) is removed from the injection mold (4).
  9. Method according to Claim 8, whereby the injection mold (4) is designed such that flashing caused from the injection process is created at the radially outermost end of seal (9).
  10. Method according to Claim 8, whereby the injection process is performed through a feed runner (8) located in mold (4), which is arranged such that a projection (10) remaining on seal (9) after the injection is created at a section of seal (9) not needed for the sealing function.
  11. Method according to Claim 10, whereby the projection (10) is removed from seal (9) after the injection process.

One page of drawings

Figures 1 - 4



⑬ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 196 18 013 A 1**

⑤ Int. Cl.<sup>8</sup>:  
**F 04 B 53/14**  
F 04 B 1/04  
B 29 C 45/14  
// B 60T 8/48

⑳ Aktenzeichen: 196 18 013.9  
㉑ Anmeldetag: 4. 5. 96  
㉒ Offenlegungstag: 6. 11. 97

DE 196 18 013 A 1

㉓ Anmelder:  
ITT Automotive Europe GmbH, 60488 Frankfurt, DE

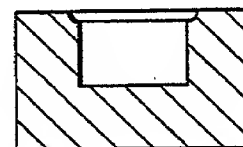
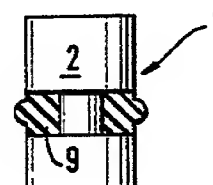
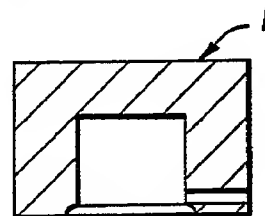
㉔ Erfinder:  
Langer, Norman, 65835 Liederbach, DE

㉕ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE 43 01 126 C2  
DE 37 17 750 C2  
DE 43 33 578 A1  
DE 43 10 062 A1  
US 31 25 004  
US 27 26 124  
US 22 95 678  
DE-AN: M 11673/47f v. 12.11.51;

㉖ Kolben, insbesondere für eine Radialkolbenpumpe und Verfahren zu dessen Herstellung

㉗ Es wird ein insbesondere für Radialkolbenpumpen in blockiergeschützten Bremsanlagen für Kraftfahrzeuge geeigneter Kolben (1) vorgeschlagen, der einen Grundkörper (2) mit zumindest einer Nut (3) und eine darin angeordnete Dichtung (9) umfaßt, wobei die Dichtung (9) in vorteilhafter Weise direkt auf den Grundkörper (2) gespritzt wird und somit einstückig mit diesem verbunden ist.



DE 196 18 013 A 1

Die Erfindung bezieht sich auf einen Kolben, insbesondere für eine Radialkolbenpumpe, gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1 und ein Verfahren zur Herstellung eines derartigen Kolbens.

Radialkolbenpumpen finden unter anderem Anwendung im Bereich des Automobilbaus in blockiergeschützten Bremsanlagen. Eine derartige Pumpe ist aus der DE 42 36 682 bekannt. Bei dieser Pumpe wird als Ventilglied eine Dichtmanschette bzw. ein Lippenring eingesetzt, der in Durchlaßrichtung überströmt wird und in Schließrichtung den Rückfluß eines Druckmittels sperrt. Dadurch wird die Manschette doppelt ausgenutzt, weil sie gleichzeitig zu Dichtzwecken des Kolbens dient und die Funktion eines Ventiles erfüllt.

Schwierigkeiten bei der Anwendung von Manschetten als Saug- bzw. Druckventile ergeben sich dabei durch eine mögliche Spaltextrusion, also die Gefahr, daß durch die Kräfte des strömenden und/oder unter Druck stehenden Druckmittels Teile der Manschette in Strömungsrichtung bzw. Druckrichtung in den Spalt zwischen Kolbenkörper und Gehäusewand gezogen und somit die Manschette beschädigt wird. Zur Vermeidung von Spaltextrusionen wird deshalb häufig ein Stütz- oder Backring eingesetzt, der an seinem Umfang mit in radialer Richtung offenen und axial durchgehenden Ausnehmungen versehen ist. Dadurch wird die Strömung des Druckmittels nur geringfügig behindert, während andererseits durch in Umfangsrichtung zwischen den Ausnehmungen liegende unreduzierte Abschnitte des Stützringes eine hinreichend gute Abstützung für die Manschette erreicht und ein Einklemmen der betroffenen Manschettenteile verhindert wird.

Diese Anordnung hat jedoch den Nachteil, daß durch die Montage von Lippenring und Stützring Verunreinigungen in die Kolbenpumpe und somit in das Bremssystem gelangen können. Es besteht ferner die Möglichkeit, daß Dichtung und/oder Stützring falsch montiert bzw. bei der Montage zu stark gedehnt und somit beschädigt werden. Desweiteren stellt der Stütz- oder Backring ein zusätzliches Bauteil dar, dessen Montage und Anschaffung entsprechende Kosten verursachen.

Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen insbesondere für eine Radialkolbenpumpe geeigneten Kolben vorzusehen, der einfach und kostengünstig hergestellt werden kann und im Betrieb funktionssicher ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch einen Kolben gelöst, bei dem zumindest eine Dichtung mit dem aus Metall oder Kunststoff bestehenden Grundkörper des Kolbens einstückig verbunden ist. Durch die Verbindung mit dem Grundkörper kann die Dichtung nicht mehr in den Spalt zwischen Grundkörper und Gehäusewand gezogen werden, so daß auf den Stützring verzichtet werden kann. Neben der Kostenersparnis ergibt sich hierdurch der Vorteil, daß die Strömung der Druckflüssigkeit nicht durch den Stützring behindert wird.

In vorteilhafter Weise ist dabei die Dichtung spielfrei mit dem Grundkörper verbunden, wodurch Relativbewegungen der Dichtung bezüglich des Grundkörpers weiter vermieden werden.

Die zumindest eine Dichtung wird dazu in vorteilhafter Weise direkt auf den Kolben gespritzt, wobei in der bevorzugten Ausführungsform das Dichtungsmaterial aus Kunststoff, insbesondere aber aus elastischem Kunststoff wie Elastomeren besteht. Hierdurch wird die Dichtfunktion der Dichtung erleichtert, da die Dichtung

zwar fest mit dem Grundkörper verbunden ist, sich aber gleichzeitig an die entsprechende Wand des Pumpengehäuses anlegen kann.

In besonders vorteilhafter Weise ist die Dichtung als Lippenring bzw. Manschette ausgebildet. Dadurch ist es möglich, daß die Dichtung auch die Funktion eines Druck- oder Saugventils der Pumpe übernehmen kann.

Das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung einer derartigen aus Dichtung und Grundkörper bestehenden Kolbeneinheit umfaßt mehrere einzelne Arbeitsschritte. Zunächst wird der fertig bearbeitete, zum Beispiel durch Drehen oder Spritzgießen hergestellte Grundkörper in eine Spritzform eingelegt. Anschließend wird die vorzugsweise aus einem elastomeren Material bestehende Dichtung direkt auf den Grundkörper gespritzt und danach der Kolben aus der Form entnommen. Beim Aufspritzen des Elastomers geht das Dichtungsmaterial erfindungsgemäß eine form- und/oder kraftschlüssige Verbindung mit dem Grundkörper ein, so daß die Dichtung anschließend einstückig mit diesem verbunden ist.

Dabei ist die Spritzform in zweckmäßiger Weise zweiteilig ausgeführt und vorzugsweise so gestaltet, daß der durch den Spritzvorgang möglicherweise auftretende Grat am radial äußersten Ende der Dichtung entsteht. Dieser Grat kann dann durch die bei der Bewegung des Kolbens im Pumpengehäuse herrschende Reibung abgerieben werden. Es ist aber auch denkbar, daß der Grat an einer anderen Stelle der Dichtung liegt, wo er deren Dichtfunktion nicht beeinträchtigt und aus diesem Grunde stehen bleiben kann. Dies ist insbesondere auf der Saugseite der Pumpe der Fall.

Je nach Spritzverfahren kann es sein, daß ein mehr oder weniger großer Anguß an der Dichtung verbleibt, der durch einen in der Spritzform befindlichen Speiser hervorgerufen wird. Erfindungsgemäß ist es dann von Vorteil, wenn der Speiser derart angeordnet ist, daß der Anguß an einer Stelle der Dichtung entsteht, die für die Dichtfunktion nicht benötigt wird, also beispielsweise auf der Saugseite der Pumpe. Der Anguß kann dann nach dem Spritzvorgang einfach abgetrennt, beispielsweise abgeschnitten werden.

Eine nähere Beschreibung der vorliegenden Erfindung erfolgt im folgenden in Zusammenhang mit den beigefügten Zeichnungen. In diesen zeigen

Fig. 1 eine Seitenansicht eines mit einer Nut versehenen Kolbengrundkörpers,

Fig. 2 zwei im Schnitt dargestellte Hälften einer geöffneten Umspritzform mit dem Grundkörper aus Fig. 1,

Fig. 3 die Umspritzform aus Fig. 2 im geschlossenen Zustand, den darin befindlichen Grundkörper und eine auf diesen gespritzte, im Schnitt gezeigte Dichtung, sowie

Fig. 4 die bereits in Fig. 2 dargestellten geöffneten Hälften der Umspritzform und den fertig bearbeiteten erfindungsgemäßen Kolben.

In den Fig. 1 bis 4 sind die wesentlichen Verfahrensschritte zur Herstellung eines insbesondere für Radialkolbenpumpen geeigneten erfindungsgemäßen Kolbens dargestellt. Fig. 1 zeigt in einer Seitenansicht einen aus Metall oder Kunststoff bestehenden Kolbengrundkörper 2, der mit einer oder mehreren Nuten 3 versehen ist. Der Grundkörper 2 ist dabei insbesondere bereits abschließend bearbeitet, beispielsweise gedreht oder gespritzt.

Fig. 2 zeigt den bereits aus Fig. 1 bekannten Grundkörper 2, der in eine Umspritzform 4 eingelegt wird. Die



im Schnitt dargestellte Spritzform 4 umfaßt eine obere Formhälfte 5 und eine untere Formhälfte 6. Die Teilung der Form 4 erfolgt vorzugsweise derart, daß ein beim anschließenden Spritzvorgang möglicherweise zwischen den Formhälften 5, 6 an der Dichtung entstehender Grat am radial äußersten Ende der Dichtung liegt und so im Betrieb abgefahren werden kann. Die Formhälften 5, 6 weisen desweiteren zumindest eine Aussparung 7 auf, durch deren Form die Außenkontur der Dichtung festgelegt wird. Dabei sind verschiedenste Dichtungsformen möglich, die sich durch Spritzgießen herstellen lassen. Die obere Formhälfte 5 umfaßt außerdem einen Speiser oder Einguß 8, über den das Spritzmaterial in die Form gelangen kann.

Fig. 3 zeigt die bereits in Fig. 2 dargestellte Spritzform 4 im geschlossenen Zustand. In der Form 4 befindet sich der Grundkörper 2, auf den erfindungsgemäß eine Dichtung 9 direkt aufgespritzt worden ist, so daß Grundkörper 2 und Dichtung 9 eine form- und/oder kraftschlüssige Verbindung eingehen. Dadurch ist die Dichtung 9 einstückig mit dem Grundkörper 2 verbunden und kann nur unter hohem Kraftaufwand von diesem wieder getrennt werden. Dies hat dem Vorteil, daß die Dichtung 9 im Betrieb nicht mehr in den Spalt zwischen Grundkörper 2 und einer nicht dargestellten Wand eines Pumpengehäuses gezogen werden kann. Die Spaltextrusion wird also erfindungsgemäß verhindert, wodurch auf zusätzliche Bauteile, die sonst diese Funktion erfüllen, beispielsweise Stütz- oder Backringe, verzichtet werden kann. In vorteilhafter Weise ist dabei die Dichtung 9 auch spielfrei mit dem Grundkörper 2 verbunden, wodurch Relativbewegungen zwischen diesen Bauteilen vermieden werden.

Die Dichtung 9 besteht vorzugsweise aus Kunststoff, insbesondere jedoch aus einem elastomeren Material. Dadurch kann die Dichtung 9 in der bevorzugten Ausführungsform als Lippenring beziehungsweise Manschette gestaltet sein und somit auch die Funktion eines Saug- bzw. Druckventils einer Radialkolbenpumpe übernehmen.

Durch den Speiser 8 entsteht in der dargestellten Ausführungsform an der Dichtung 9 ein Anguß 10. Dieser Anguß 10 wird nach dem Spritzen von der Dichtung 9 abgetrennt, beispielsweise abgeschnitten. Dabei ist es von Vorteil, wenn der Anguß 10 an einer Stelle der Dichtung 9 entsteht, die für den Dichtvorgang nicht benötigt wird, beispielsweise auf der Saugseite der Pumpe. Aus diesem Grunde ist auch der Speiser 8 entsprechen in der Form 4 angeordnet.

Fig. 4 zeigt den abschließend aus der Form entnommenen, einen Grundkörper 2 und zumindest eine damit einstückig verbundene Dichtung 9 umfassenden Kolben 1. Der Anguß 10 ist hier bereits von der Dichtung 9 abgetrennt worden, so daß der erfindungsgemäße Kolben 1 einsatzbereit ist. Mittels des erfindungsgemäßen Herstellungsverfahrens ist es also möglich, die Dichtung 9 direkt auf dem Grundkörper 2 zu spritzen. Die aufwendige und kostenträchtige Montage der Dichtung 9 auf den Grundkörper 2 entfällt. Außerdem kann die Dichtung 9 bei der Montage nicht mehr seitenverkehrt eingebaut oder beschädigt werden, was zu einer höheren Funktionssicherheit des Kolbens 1 führt. Durch den erfindungsgemäßen Herstellungsvorgang wird weiterhin das Eindringen von Verschmutzungen in den Kolben 1 bei der früheren Montage der Dichtung bzw. beim Transport wirksam vermieden.

- 1 Kolben
- 2 Grundkörper
- 3 Nut
- 4 Umspritzform
- 5 obere Formhälfte
- 6 untere Formhälfte
- 7 Aussparung
- 8 Speiser
- 9 Dichtung
- 10 Anguß

#### Patentansprüche

1. Kolben (1), insbesondere für eine Radialkolbenpumpe, der einen Grundkörper (2) mit zumindest einer Nut (3) und jeweils darin angeordnete Dichtungen (9) umfaßt, **dadurch gekennzeichnet**, daß wenigstens eine Dichtung (9) einstückig mit dem Grundkörper (2) verbunden ist.
2. Kolben (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtung (9) spielfrei mit dem Grundkörper (2) verbunden ist.
3. Kolben (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtung (9) auf den Grundkörper (3) aufgespritzt ist.
4. Kolben (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtung (9) aus Kunststoff besteht.
5. Kolben (1) nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtung (9) aus einem elastomeren Material gebildet ist.
6. Kolben (1) nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtung (9) als Lippenring bzw. Manschette ausgebildet ist.
7. Kolben (1) nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtung (9) die Funktion eines Ventils erfüllt.
8. Verfahren zur Herstellung eines insbesondere für eine Radialkolbenpumpe geeigneten Kolbens (1) mit einem Grundkörper (2) und einer Dichtung (9), **dadurch gekennzeichnet**, daß
  - der fertig bearbeitete Grundkörper (2) in eine Spritzform (4) eingelegt wird,
  - die Dichtung (9) in einem Arbeitsgang direkt auf den Grundkörper (2) gespritzt wird und
  - der Kolben (1) aus der Spritzform (4) entnommen wird.
9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Spritzform (4) derart gestaltet ist, daß ein durch den Spritzvorgang hervorgerufener Grat am radial äußersten Ende der Dichtung (9) entsteht.
10. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Spritzvorgang über einen in der Form (4) befindlichen Speiser (8) erfolgt, der derart angeordnet ist, daß ein nach dem Spritzen an der Dichtung (9) verbleibender Anguß, (10) an einem für die Dichtfunktion nicht benötigten Abschnitt der Dichtung (9) entsteht.
11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Anguß (10) nach dem Spritzvorgang von der Dichtung (9) abgetrennt wird.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

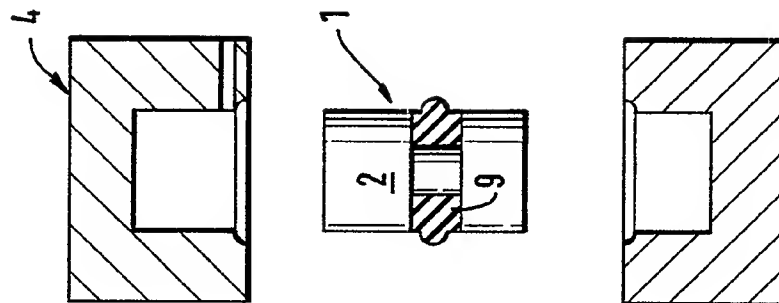


Fig. 4

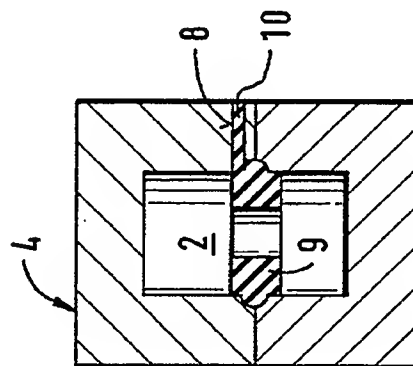


Fig. 3

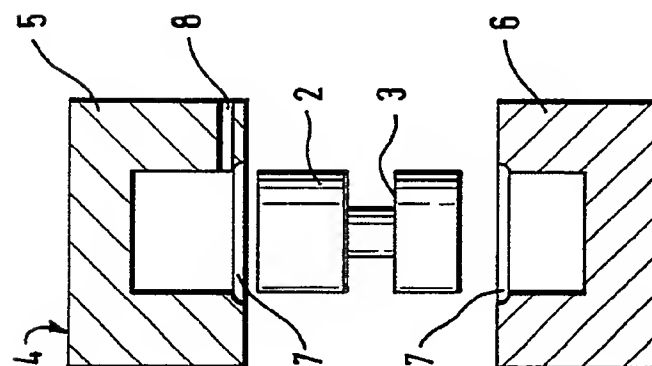


Fig. 2

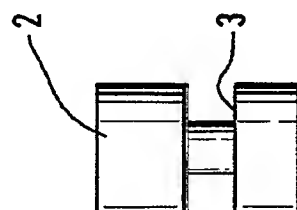


Fig. 1